

# 恐怖条件づけにおける部分強化効果

——回避反応の消去抵抗の分析——

鹿 野 輝 三

## 問 題

回避反応に関する実験的研究において共通して見られる事実は回避反応の消去抵抗が著しく高いということである。例えば Solomon, Kamin, Wynne (1953) の実験では往復式回避箱で訓練された13匹の犬の回避反応は200回の消去試行中に1匹も消去し得なかった。そしてその反応は衰退するどころか、むしろ増々確実な、固定化したものとなって行くことが観察された。

Solomon 等の示した右の事実は、どちらかといえば極端なものである。しかし彼等程顕著なものでないにしても矢張り回避反応の消去抵抗が大であることを示す研究報告例は多い。(Gwinn, 1951, Miller & Lawrence, 1951, Sheffield & Temmer 1950, Shikano, 1958, Sidman, 1954)。

回避反応の消去抵抗が高い値を示すことについては前述の例で明らかであるが、Mowrer (1947) によればこの事実は、回避反応の発生機制を説明しようとして彼が仮定した媒介概念である条件性情緒反応としての“恐怖”の示す性

質に帰因せしめられるのである。すなわち、Mowrer は、それまでの一元論的学習理論で説明し得なかった回避反応の機制を古典的条件づけと手段的条件づけの二つの過程を含むものであると考えた。回避反応の習得過程では訓練初期で条件刺激と無条件刺激（有害刺激）が一对呈示される結果、古典的条件づけ原理から、無条件刺激によって生ぜしめられた苦痛反応が条件刺激に結合され条件情緒反応が形成される。この条件情緒反応を彼は「恐怖」と名づけ、またこの反応は Miller (1948) が示した如く二次動因としての機能をもつがゆえに生活体をしてそれを減少する方向へと動機づけ、試行錯誤的に恐怖を減少せしめた反応（条件刺激を停止する反応—回避反応）は強化されるのである。

つまり Mowrer の見解によれば回避反応強度、及びその持続性（消去抵抗）はあくまでも古典的に条件づけられた条件恐怖反応に帰因せしめられる訳である。したがって回避反応の機制を、前述の Mowrer の見解に立って理解するかぎり、先に示した回避反応の消去抵抗が大きいという事実もそれが条件恐怖反応の特性によるものと考えざるを得ない訳である。

ところが、注意しなければならぬことは、これまでの回避学習実験で実験測度として用いられているものが走行反応、跳躍反応、バー押し反応等の回数や潜時であることである。これらの測度は手段的反応として回避反応を検討しようとする場合は適切なものであるが、先に述べたように、回避反応の基礎過程として恐怖反応に関しては全て間接的測度である。そして、恐怖反応そのものの強度とか持続性についてはむしろこれらの測度で得られた事実から逆に推測していたのである。

しかし、恐怖反応の強度や持続性が、手段的回避反応の強度や持続性と一对一の函數關係にあるという保証は与えられていない。手段的回避反応はそれ自体の習慣強度を持ち、またその習慣強度が高い持続性を有するものであるか

もわからない。仮りに Mowrer の理論から推測される如く恐怖反応そのものが高い持続性を持つとしてもこれまでの研究からではそれを裏づけることができない。したがって Mowrer の言うごとく回避反応の消去抵抗の高いことが恐怖反応の持続性によるであろうとの見解については、恐怖反応そのものが直接的に測定されるとき測度を用いた研究でこの推測が確認されなければならない。しかしこのような観点から恐怖反応の持続性およびその持続性に係わる要因を実験的に検討した研究は未だ例をみない。

回避反応の消去抵抗の大なる事実を理解するためには、回避反応の基礎過程である恐怖反応そのものを孤立させ、その持続性および持続性に係わる要因を検討することの必要性を明らかにしたが、今、恐怖反応の持続に影響する要因と考えられるものに Sheffield & Tenner (1950) の指摘している部分強化効果がある。彼等は回避反応の形成初期過程では逃避反応が交互に生じるが、これは無条件刺激に関してまさしく部分強化手続を構成しており、これが回避反応の消去抵抗を高めているのであると説明している。彼等のこの説明は手段的回避反応について述べているのであって、今こゝで述べている恐怖反応そのものについて言及しているわけではないが、彼等の述べているところは回避反応における恐怖反応の部分にも当てはまることである。つまり、あらかじめ部分強化手続で形成された恐怖反応は、その条件づけの効率が高く、消去抵抗も高いであろうと予測される。ところが、従来用いられて来た回避学習事態では如何なる型の、如何なる割合の部分強化手続が構成されるか——いつ回避反応が生じるか——は被験体の側で規定され、実験的統制を加えることが不可能であり、部分強化効果を検討するためには恐怖反応それ自体が操作出来る事態で検討することが必要とされるのである。

以上二つの観点から回避反応の消去抵抗の問題を理解するための一手段として、恐怖反応それ自体を操作できる事態で、古典条件づけ手続により恐怖条件づけを行う際の部分強化手続の効果を検討することの必要性が明らかにされ

たが、残る問題は、恐怖反応自体を実験的に操作できる事態を選び出すことである。この目的のために本実験では Estes & Skinner (1941) によって創案された条件情緒反応 (CER) の方法を用いる。この方法は生活体の行動は情緒的狀態下では変化し、特に恐怖の如き情緒狀態下では行動水準は低下するという考えに基づくもので、従来 CER (conditioned emotional response) の方法と呼ばれているものである。具体的には、鼠に一定水準のバー押し反応を形成しておき、これとは別に条件刺激と無条件刺激 (電激) の一対呈示による恐怖条件形成を行い、のちに鼠がバー押し反応を行っているところへこの条件刺激を呈示し、その際に現われるバー押し反応の変化から条件づけられた恐怖反応の強度を測定しようとする方法である。この方法によれば恐怖反応の条件づけに係わる条件づけ要因を独立変数として操作することが可能となり、恐怖反応強度のより直接的測定が可能となる。なお、この方法が条件恐怖反応の研究手段として妥当なものであることは Brady & Hunt (1955), Libby (1951), Mowrer & Aiken (1954), Amsel (1953) 等によって認められている。したがってこの方法を採用ならば先に問題とした恐怖条件づけにおける部分強化手続と消去抵抗の関係を実験的に設定された条件下で検討することが可能になる。

「実験目的」回避反応の消去抵抗を理解するための一つの試みとして、恐怖条件づけ過程における部分強化手続の効果を、特に恐怖反応の消去抵抗との関係において検討する。

## 方 法

被験体 実験開始時平均体重 194g. の雄白鼠47匹 (いずれもナイーブなもの) を用いた。

2 装置 装置はバー押し訓練のためのスキナー箱と恐怖条件づけのための電激箱の二つを用いた。

スキナー箱は縦20×高15cmの箱で上部を照明箱とし20燭光電燈一ケで箱内を照明した。箱の前方に出し入れ可能なT字型バーを設置した。バー押し下げに要する重量は、本実験に用いた被験体にとって容易なものであった。

電激箱はスキナー箱と同型同大で、反応用バー、及びバー挿入口を設えていないこと、床が1cm間隔の電気格子であることがスキナー箱との相異点である。両箱とも内部を灰色に塗装した。

3 手続 実験はバー押し訓練、恐怖条件づけ、テストの三部分から成る。

バー押し訓練は全被験体に共通で、装置に対する順応ののち、48時間絶食状態で第一試行を開始する。第一日目は20試行とし、バー押し反応一回毎に強化（オリエンタル固型餌料約0.5g）を与えた。以後四日間各10・10・5・5の強化訓練を行うが第二日目からは絶食状態を20時間絶食とした。尚、絶食時間中水は自由に摂取させた。

恐怖条件づけはバー押し訓練と平行して行い、その日のバー押し訓練終了后一時間以上経過して後、電激箱で行った。条件刺激は3秒、無条件刺激は5秒とし、条件刺激の停止と同時に無条件刺激を与える。条件刺激は電激箱上部の照明を1秒毎に点滅させ、無条件刺激としては交流150Vを用いた。本実験目的から導入される無強化試行では条件刺激のみ3秒間呈示する。試行間隔は3〜4分間でランダムに変化した。

恐怖条件づけにおける部分強化手続については第一表に示した通りである。すなわちP<sub>0</sub>、P<sub>2</sub>群は部分強化群でこれに対応する連続強化群としてC<sub>0</sub>、C<sub>2</sub>群を設けた。この群分けは第一日目のバー押し訓練に要した時間を基準に平均所要時間に差のないよう6群に分け夫々の手続で恐怖条件づけを行う。尚、統制群では条件刺激と無条件刺激の一对呈示を行わず毎日のバー押し訓練の前に条件刺激のみ8回、バー押し訓練の後に無条件刺激のみ8回呈示し、一種の偽条件づけ手続を取った。部分強化群における無強化試行の配分は毎日ランダムに配分した。

第 I 表 恐怖条件形成過程での各群の条件

群 別	一日の 強化回数	一日の 試 行 数	強化手続	全強化数	強 化 率
C <sub>8</sub> 群 (8匹)	8	8	連続強化	40	100%
C <sub>6</sub> // //	6	6	//	30	//
C <sub>2</sub> // //	2	2	//	10	//
P <sub>6</sub> // //	6	8	部分強化	30	75%
P <sub>2</sub> // //	2	8	//	10	25%
統制群 (7匹)	CS—US の対呈示を行なわない。				

恐怖条件づけにおける部分強化効果

テストは五日間のバー押し訓練および恐怖条件づけが終了したのち、六日目から始める。まずスキナー箱に入れ5分間放置したのちバーを挿入し、更に5分間自由に反応させる。6分目から被験体がバー押す度に恐怖条件づけに用いた条件刺激を3秒間呈示する。テストは一日10分間で、1分毎にバー押し反応回数を測定し、これを3日間行つた。テスト期間中、バー押し反応に対しては毎回強化が与えられたが、恐怖条件づけは行なわなかった。

データの処理 テスト期間中、条件刺激が呈示される前5分間でのバー押し回数には夫々個体差があるのでテスト期間中のバー押し反応をそのまゝ群平均とすることが出来ない。それで、テスト前5分間のバー押し反応回数をA、テスト期間中の1分毎の反応回数をBとすれば  $\bar{A} = 5B / A$  の型で示した。したがって、テスト期間中の反応がテスト前5分間の反応よりも抑制されているならば反応率は1よりも小さくなり次第に0に近くなる。もう一つ測度として1日のテスト期間10分間の内、最初の2分間と最後の2分間の反応率の差を求めこれを、条件恐怖反応の消去勾配として用いた。勾配の高いことはバー押し反応の回復（したがって条件恐怖反応の消去）の著しいことを示すものであると考えた。

## 結 果

### 恐怖条件づけ効果

恐怖条件づけにおける部分強化効果を検討する前に、本実験で用いた恐怖条件づけ手続が単に無条件刺激として電激を受けたことによる鋭敏化現象によるものでないことを確認しなければならない。第一図は統制群とC<sub>2</sub>群のテスト期間中の反応率を描いたものである。図に明らかな如く統制群の反応率は1.0の水準を前後しておりテスト中に組織的変化を示していない。一方C<sub>2</sub>群はテスト初期に大きな反応率の減少を示し、その後漸次回復している。テスト第一日第一試行に於いて両群の差は0.1%水準で有意であった。

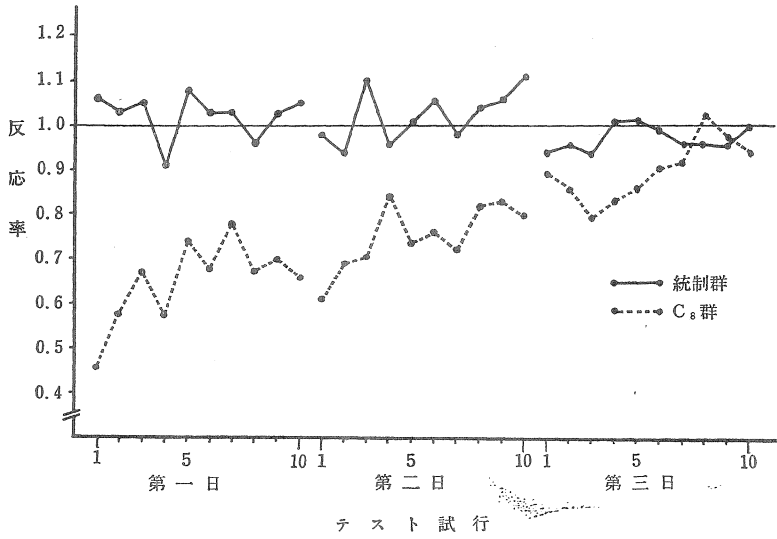
### 部分強化手続の効果

(A) 第二図はP<sub>2</sub>群とC<sub>2</sub>群のテストにおける反応率である。テスト第一日第一分目では両群の反応率には有意差は認められないが、各テスト日の平均反応率については0.1%水準でC<sub>2</sub>群が有意に大きな反応率を示した。

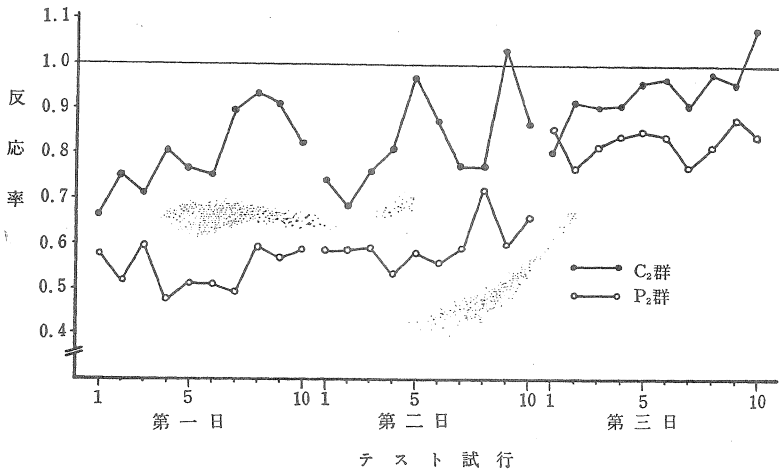
反応率の回復勾配、すなわち恐怖反応強度の消去勾配については第三図に示した。C<sub>2</sub>群の勾配は第一、二、三各テスト日で夫々有意(5%水準)なものであるが、P<sub>2</sub>群の勾配はいずれも有意なものでなかった。両群の勾配については第一、二テスト日で0.1%水準でC<sub>2</sub>群の勾配が有意に高いことが認められた。

(B) P<sub>6</sub>群とC<sub>6</sub>群の反応率については第四図に示す通りで、両群のテスト日毎の平均反応率およびテスト第一日第一試行の反応率には有意差は認められなかった。

消去勾配については第五図に示したごとく、P<sub>6</sub>群の勾配は各テスト日共ゆるやかでいづれもその上昇傾向は有意な

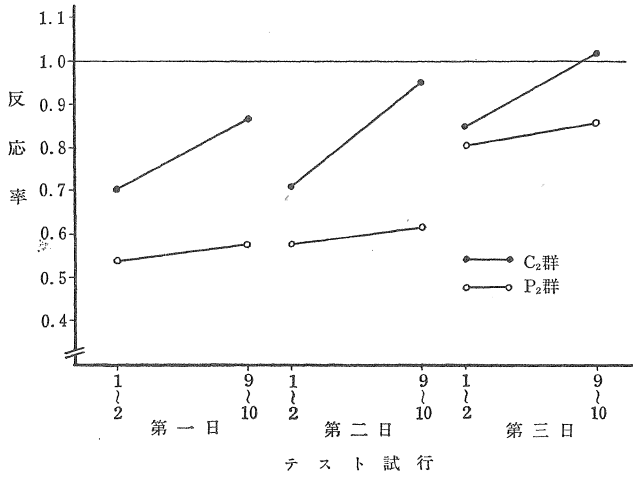


第Ⅰ図 統制群とC<sub>6</sub>群のテストにおける一分毎の反応率

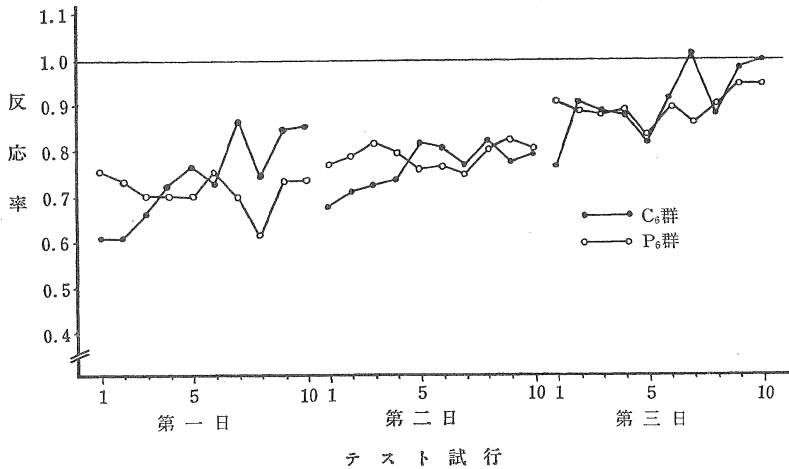


第Ⅱ図 C<sub>2</sub>群とP<sub>2</sub>群のテストにおける一分毎の反応率

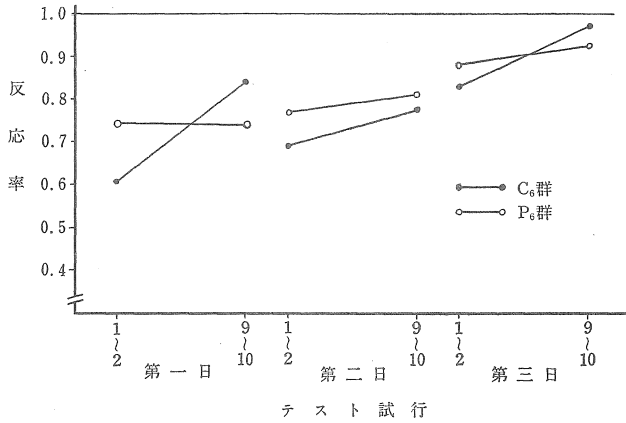




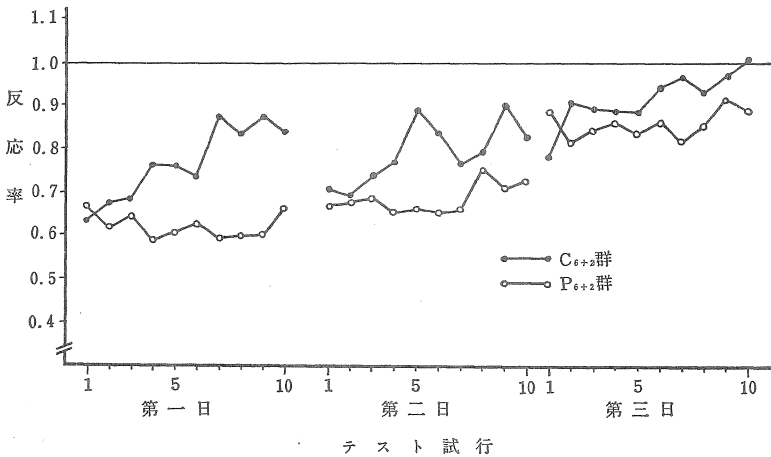
第Ⅲ図 C<sub>2</sub>群とP<sub>2</sub>群のテスト日毎の反応率の回復勾配



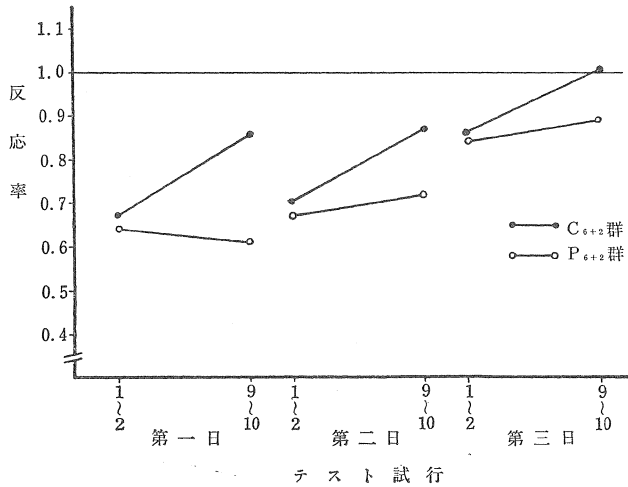
第Ⅳ図 C<sub>6</sub>群とP<sub>6</sub>群のテストにおける一分毎の反応率



第Ⅴ図 C<sub>6</sub>群とP<sub>6</sub>群のテスト日毎の反応率の回復勾配



第Ⅶ図 C<sub>6+2</sub>群とP<sub>6+2</sub>群のテストにおける一分毎の反応率



第Ⅶ図 C<sub>6+2</sub>群とP<sub>6+2</sub>群のテスト日毎の反応率の回復勾配

ものではない。C<sub>6</sub>群の勾配はテスト第一日では1%水準で有意な上昇傾向が認められた。テスト第二日迄の両群の勾配には有意差が得られ、いずれもC<sub>6</sub>群が高い勾配を示した。

(C) 強化率に徒ってP<sub>2</sub>群、P<sub>6</sub>群の結果を夫々の統制群と比較して示したが、P<sub>2</sub>群に対するC<sub>2</sub>群、P<sub>6</sub>群に対するC<sub>6</sub>群の関係は強化回数によって対応している。したがってP<sub>6</sub>群とP<sub>2</sub>群C<sub>6</sub>群とC<sub>2</sub>群を夫々まとめてP<sub>2+6</sub>群、C<sub>2+6</sub>群とし、総合的に部分強化と連続強化の手続を比較検討することができる。第六図はこの観点から描かれたものである。テスト第一日第一試行目でC<sub>2+6</sub>群が強く抑制されているようであるが両群間に有意差は認められなかった。各テスト日での平均反応率については夫々0.1、0.1、2%で有意差が認められ、いずれもP<sub>2+6</sub>群が抑制された反応率を示した。

消去勾配の面では第七図に示すように、C<sub>2+6</sub>群は著るしく高い勾配を示し、第一日、第二日で夫々有意なものであった。両群の勾配の差についてはテスト三日共0.1%水準で有意差

P<sub>2+6</sub>群の勾配は各テスト日共有意な上昇を示さなかったが認められた。

(D) 以上主として反応率、消去勾配の面から結果を記述して来たが、連続強化群と部分強化群(C<sub>2+6</sub>群とP<sub>2+6</sub>群)

恐怖条件づけにおける部分強化効果

を比較して気づかれることは連続強化群に於いて著るしい自発的回復が認められていることである。この傾向はすでに第Ⅲ図、第Ⅴ図に示されていたことであつて、部分強化群には自発的回復が全然生じていないことゝくらべて興味深いものがある。

尚、特に本実験の目的とは直接的な関係がないのであえて図示することは止めたが、本実験で用いたC<sub>2</sub>群、C<sub>3</sub>群、C<sub>4</sub>群を比較した結果、テスト第一日においてC<sub>2</sub>群が最も大きな反応率の減少を示し次いでC<sub>3</sub>群、C<sub>4</sub>群の順に反応率の抑制度は少なかった。この事実は恐怖条件づけにおいても、条件刺激と無条件刺激対呈示による強化の回数が条件反応強度と函数関係にあるというこれまでの事実と一致するものである。

最後にP<sub>2</sub>群とP<sub>3</sub>群の比較については反応率の面ではむしろP<sub>3</sub>群の方がより抑制された値を示している(第Ⅱ図と第Ⅳ図参照)。強化回数からいえば当然P<sub>2</sub>より低い反応率を示す筈である。この点問題が残される。

しかし、消去勾配については両群間に有意差は認められなかった。

## 考 察

以上に述べた結果より、恐怖条件づけにおいて部分強化手続を用いることは恐怖反応の消去抵抗を高めるであろうという本実験仮説がほゞ実証されたといえよう。

すなわちC<sub>2</sub>群、P<sub>2</sub>群においてはテスト各自の平均反応率間に有意差は認められなかったが、C<sub>2</sub>群とP<sub>2</sub>群間及びC<sub>2+3+4</sub>群とP<sub>2+3+4</sub>群間に夫々有意な差があり、いずれもP群がより低い反応率を示したのである。このような平均反応率にみられる傾向はそれだけで一応部分強化手続きの効果を示すものともいえるが、しかし、実は部分強化と連続強化の

両手続の消去抵抗に及ぼす効果を比較しようとする限り、これら反応抑制率の相対的な値はそれ程重要なものとは考えられない。なぜならば、反応抑制率、つまり条件性恐怖反応の強度は強化回数<sup>1</sup>の函数であると考えられるからである。勿論10分間のテスト中の平均反応率に差のあることはそれだけでも一応消去抵抗の差を示しているといえようが、問題は第Ⅲ・Ⅴ・Ⅶ図に示したようなテスト期間中の反応率の上昇傾向。すなわち恐怖反応の消去勾配である。これは消去抵抗とは一旦獲得された反応がその水準で維持されてゆく時間的長さ、及び、獲得される以前の状態に戻るまでの所要時間を示す測度であると考えれば当然のことである。

本実験で得た消去勾配についてはいづれもP各群に、よりゆるやかなものを認め得たのであり、この点、明らかに本実験仮説を検証したいといえるのである。

ところが、消去勾配については二、三の問題点がある。一つはすでに各図に明らかなごとく、C各群は勿論のことP各群がテスト第三日すでにテスト前の反応水準に戻っていることである。テスト第二日目までについては先にのべた結論は妥当であるが、テスト第三日の結果を取り上げる限り、本実験結果はむしろ仮説検証に失敗したといわなければならない。しかし恐怖反応の強度つまり条件刺激のもつバー押し反応抑制効果がこのように早く消去してしまったのは、一つにはテスト事象として食餌を報酬としたバー押し反応を指標としたことに依るのではないかと推測される。テスト期間中恐怖反応については消去手続を取ったがバー押し反応は常に強化されていた。このような拮抗条件を用いたことが恐怖反応の消去を早めた原因ではないかと考えられる。したがって、著者が用いた方法（バー押し反応事象をテスト事象とすること）は、それ自体が確かに実験的問題を含むものであるが、しかし本実験目的のためには結果的に改善の策であったといわねばならない。この点、今後、本実験目的を更に検討する為のより望ましいテスト事象として Brown, Kalish, & Farber (1951) の用いている驚愕反応法を指摘しておくことができる。

第二に問題となるのは $P_2$ 群と $P_6$ 群の勾配である。両群間で勾配に差が認められず、平均勾配(テスト第二日までの勾配の平均)では $P_2$ 群が.037、 $P_6$ 群が.021で有意差がなくむしろわずかながら $P_6$ 群の方が低い。この事實は、部分強化手続によって形成された反応の消去抵抗が高いのは、消去事態への弁別の難易度にもとづくところ Skinner (1938)の説明、あるいは生活体が強化を予期する程度に応じて消去抵抗が高くなるところ Humphreys (1939)の期待説のいづれとも合致しないものである。S—R強化説にもとづく部分強化効果の説明である Mowrer & Jones (1945)の反応単位説や Hull (1943)の刺激残効説 Denny (1946)の二次強化説等もいづれも本実験結果を説明するものではない。しかし、この点については、本実験の目的が恐怖条件づけにおける部分強化の一般的效果を検討しようとするものであること、また、恐怖条件づけに初めて部分強化を導入したもので条件統制の面で今後更に精密化しなければならぬ可能を含んでいる等のことを考え合わせれば、前述の問題は一応今後に残された問題とすることも許されよう。

次に、連続強化各群( $C_2$ ・ $C_6$ ・ $C_8$ 群)で見い出された条件刺激のバー押し反応抑制効果が自発的回復を示したことに於いて考察が必要である。連続強化群に於いて自発的回復現象が現われたことは Skinner (1939)が指摘する如く、消去事態への弁別の難易度によると考えられる。すなわち、連続強化の場合は反応形成過程で毎試行強化を受けるが、消去過程ではこれと逆に全然強化が与えられず、両過程の相違が著るしい。これが連続強化各群の消去を早めた理由であろうと推測されるが、しかしテスト事態でなされたこの弁別は、次のテストまでの20時間の間に崩れ、第二日のテストでは再び恐怖反応を惹起する機能を回復したと考えられるのである。そして部分強化に於いてこの自発的回復が見られなかったのはすでに反応形成過程に無強化試行が挿入せられていることから、消去過程への弁別がむつかしく反応率の回復もより漸進的なものとなったのではないだろうか。そしてこのことがとりもなおさず部分強化手続の消去抵抗に及ぼす効果をも説明するものであらう。

最後にこれは目的とは直接関係するものではないが連続強化各群の反応率について強化回数との関係が問題として残されている。浅見 11957, 1958 の研究では条件恐怖反応の強度は必ずしも強化回数と比例関係にないことが示されている。浅見らの用いた強化回数は  $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8$  回であって恐怖反応強度は 4 回の場合に最も強いものであった。この事実には本実験結果と一致しない。しかし、本実験の場合は強化回数が  $40 \cdot 30 \cdot 10$  回であり厳密な比較は出来ず、強化回数に最適条件があるとする浅見らの見解との関係においても新たな実験が必要である。

以上主として実験結果を主体とし、恐怖条件づけにおける部分強化効果を検討してきた。そして右のような考察から結論出来ることは恐怖条件づけにおいても部分強化手続は有効であって、恐怖反応の消去抵抗を高めるということである。勿論今後に残された問題は多い。しかし本実験目的の大筋は実証されたと見做してもよいであろう。

この事実、これまでの回避反応に関する研究が殆んど手段的反応を測度として行なわれてきていることに対してより充分な理解のためには基礎的過程としての恐怖反応面の分析が必要であることを示唆するものである。これは Murphy, Miller, Finocchio (1956) が指摘しているように、回避反応の機制を恐怖反応を媒介概念として理解しようとする限り、消去過程についても恐怖反応面からの分析が必要であるとする立場と同じである。

また最近 Robinson (1961) は同一条件刺激に対して二種の手段的回避反応を形成する実験を行い、一方の回避反応を消去すれば、恐怖反応を回避反応の動因とする限り、第二の回避反応も消去する筈であるとの仮説を実証しようとして果さず、回避学習の研究では動因構成要素の強度と習慣構成要素の強度とを示す別個の測度が必要だと述べている。

更に Brown (1961) は Kalish (1954) の条件恐怖反応に関する実験を批判して、恐怖反応の強度が減弱してゆくのに新しい反応（手段的反応）の遂行は強くなっていることを指摘している。

本実験も含めて以上三つの研究が示唆しているところは明白である。すなわち、これまでの回避学習の研究が殆んど手段的反応を測定として行なわれてきていることに對して、より充分な理解のためには基礎的過程として恐怖反応面の分析が必要であることを指していることと見ることで、Mowrer (1947) の回避反応に関する考察がこの面への考慮を欠いていることへの批判を提出するものである。なお Mowrer と同じく回避学習を古典的と手段的の二過程から成ると考えている Solomon & Wynne (1954) は回避反応の消去抵抗の高いことを恐怖反応の固執性に求め、不安恒存仮説 (anxiety conservation hypothesis) (この場合、不安という語はほど恐怖と同義である) を提案しているが、本実験は恐怖反応の固執性をもとづいている要因の一つを明示した意味において、この仮説に對して間接的支持を与えたと見做してもよいだろう。

さて、これまでの考察をふり返って、今後新たな実験的検討を要する問題として、本実験で扱った効果が回避反応事態において如何なる効果を示すかということがある。この目的のための一方法として Miller (1948) の用いた方法が足掛りとなろう。

### 要約と結論

回避反応の消去抵抗を理解するための一つの試みとして、恐怖条件づけにおける部分強化手続の効果を特に恐怖反応の消去抵抗との関係において確かめようとした。

鼠を被験体 (47匹) とし、予め訓練しておいたバー押しの反応に對して、25%と75%の部分強化率によって行なわれた恐怖条件づけの条件刺激を与えることによって検討した。



反応率については連続強化手続によって条件づけられたものと比べて、25%部分強化をうけた群は有意に低い反応率を示したが75%部分強化群では差がなかった。

一方、反応率の回復傾向については25%、75%両部分強化群はいずれも統制群たる連続強化群よりもゆるやかなものであった。

以上の結果より恐怖条件づけにおける部分強化手続が恐怖反応の消去抵抗を高めることを確認し、回避反応の研究のためにはその動因構成要素たる恐怖条件づけの側面を分析する必要性が強調された。そして更に恐怖条件づけにおける部分強化効果のより精密かつ組織的な検討が今後に残された。

(本報告は昭和三十五年度の著者の修士論文にもとづくもので一部分はすでに学会で発表されている)。

## 参 考 論 文

- Amsel, A., & Cole, K. F. (1953) Generalization of fear-motivated interference with water intake. *J. exp. Psychol.*, 46, 243-247.
- 浅見千鶴子・平井和秀(一九五七) CERの測定(2) 日本心理学会第二一回大会論文抄録集
- 浅見千鶴子・平井和秀(一九五八) CERの測定(3) 日本心理学会第二二回大会発表論文集
- Brady, J. V., & Hunt, H. F. (1950) An experimental study of some effect of electro-convulsive shock on a conditioned emotional response. *Amer. J. Psychol.*, 5, 256.
- Brown, J. S. (1961) THE MOTIVATION OF BEHAVIOR. New York: Appleton-Century.
- Brown, J. S., Kaish, H. I., & Farber, I. E. (1951) Conditioned fear as revealed by magnitude of startle response to an auditory stimulus. *J. exp. Psychol.*, 41, 317-328.
- Denny, M. R. (1946) The role of secondary reinforcement in a partial reinforcement learning situation. *J.*

- exp. Psychol.*, 36, 373-389.
- Estes, W. K.<sup>3</sup>, & Skinner, B. F. (1941) Some quantitative properties of anxiety. *J. exp. Psychol.*, 29, 390-400.
- Gwinn, G. T. (1951) Resistance to extinction of learned fear-drive. *J. exp. Psychol.*, 42, 6-12.
- Hull, K. L. (1943) *PRINCIPLES OF BEHAVIOR*. New York: Appleton-Century.
- Humphreys, L. G. (1939) The effect of random alternation of reinforcement of the acquisition and extinction of conditioned eyelid reactions. *J. exp. Psychol.*, 25, 141-158.
- Kalish, H. I. (1954) Strength of fear as a function of the number of acquisition and extinction trials. *J. exp. Psychol.*, 47, 1-9.
- Libby, A. (1951) Two variables in the acquisition of depressant properties by a stimulus. *J. exp. Psychol.*, 42, 100-107.
- Miller, N. E. (1948) Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as a motivation and fear-reduction as reinforcement in the learning of new responses. *J. exp. Psychol.*, 38, 89-101.
- Miller, N. E., & Lawrence, D. H. (1951) Studies of fear as an acquirable drive: III. Effect of strength of electric shock as a primary drive and number of trials with primary drive on the strength of fear. In *TEXTBOOK OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY* Ed. S. S. Stevens, 1951, New York: John Wiley.
- Mowrer, O. H. (1947) On the dual nature of learning: a reinterpretation of "conditioning" and "problem solving". *Harvard Educ. Rev.*, 17, 102-148.
- Mowrer, O. H., & Jones, H. M. (1945) Habit strength as a function of the pattern of reinforcement. *J. exp. Psychol.*, 35, 293-311.
- Mowrer, O. H., & Aiken, E. G. (1954) Contiguity vs. drive reduction in conditioned fear: temporal variations in conditioned and unconditioned stimulus. *Amer. J. Psychol.*, 67, 26-38.
- Murphy, J. V., Miller, R. E., & Finocchio, D. V. (1956) Spontaneous recovery of an avoidance response over an extended time interval in the monkey. *J. genet. Psychol.*, 89, 118-125.
- Robinson, H. B. (1961) Persistence of response in the apparent absence of motivation. *J. exp. Psychol.*, 61,

480-488.

Sheffield, F. D., & Temmer, H. W. (1950) Relative resistance to extinction of escape training and avoidance training. *J. exp. Psychol.*, 40, 287-297.

鹿野輝三(一九五八)回避反応の消去過程に於ける罰の効果について・しんぼじあむ・第一巻、二一八〜二四八頁、関西学院大学文学部論叢

Sidman, M. (1954) On the resistance of avoidance behavior. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 37, 145-147.

Skinner, B. F. (1938) THE BEHAVIOR OF ORGANISM. New York: Appleton-Century.

Solomon, R. L., Kamin, L. J., & Wynne, L. C. (1953) Traumatic avoidance learning: The outcomes of several extinction procedures with dogs. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 48, 291-302.

Solomon, R. L., & Wynne, L. C. (1954) The anxiety conservation and partial irreversibility *Psychol. Rev.*, 61, 353-385.